

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

BACK

NEXT

5 / 10

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-111354
 (43)Date of publication of application : 12.04.2002

(51)Int.Cl. H01Q 1/40
 H01Q 9/30

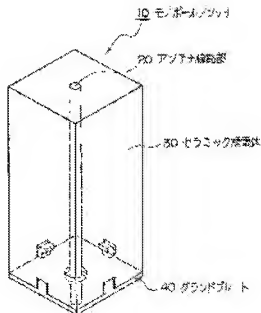
(21)Application number : 2000-293435 (71)Applicant : MITSUMI ELECTRIC CO LTD
 (22)Date of filing : 27.09.2000 (72)Inventor : NORO JUNICHI

(54) MONOPOLE ANTENNA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a monopole antenna which is so improved as to be suitable for downsizing.

SOLUTION: The periphery of an antenna line part 20 is covered with a ceramic dielectrics 30. Thus, the propagation wavelength in the ceramic dielectrics 30 is shortened according to the wavelength shortening coefficient which is determined by the dielectrics constant of the ceramic dielectrics 30. With this configuration, the length of an antenna is made for a shortened wavelength or that divided by the integer numbers, lowering the height of a monopole antenna.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページコード (参考)
H 0 1 Q	1/49 9/36	H 0 1 Q	1/40 9/30
			5 J 0 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-293435(P2000-293435)

(22) 出願日 平成12年9月27日 (2000.9.27)

(71) 出願人 000006220

ミツミ電機株式会社

東京都調布市国領町8丁目8番地2

(72) 発明者 野呂 順一

秋田県南秋田郡飯田川町飯塚字上塚敷95番

地2 秋田ミツミ株式会社内

(74) 代理人 100071272

弁理士 後藤 洋介 (外1名)

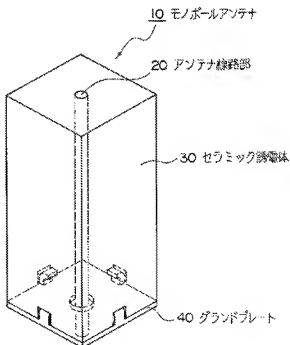
Pターム (参考) 5J046 A300 A306 Q408

(54) 【発明の名称】 モノポールアンテナ

(57) 【要約】

【課題】 小型化に資するように改良されたモノポールアンテナを提供すること。

【解決手段】 アンテナ線路部20の両側は、セラミック誘電体30で覆われている。これにより、セラミック誘電体30内における伝播波長は、セラミック誘電体30の比誘電率で定まる波長短縮率に従って短縮される。従って、このような構成とすることにより、アンテナ長を短縮された波長又はその整数分の1とすることができることから、モノポールアンテナの高さを低くすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アンテナ線路部の周囲をセラミック誘電体で覆い、セラミック誘電体の比誘電率で定まる波長短縮率に従って求められる短縮された波長に比例したアンテナ長としたことを特徴とするモノポールアンテナ。

【請求項2】 グランドプレーンを更に有しており、該グランドプレーンは、前記アンテナ線路部と非接触となるようにして、前記セラミック誘電体に取り付けられていることを特徴とする請求項1記載のモノポールアンテナ。

【請求項3】 前記セラミック誘電体は、上面及び下面を正方形とする略直方体形状を有しており、

前記アンテナ線路部の一端は、当該セラミック誘電体の上面と前面に配され、且つ、前記アンテナ線路部の他端は、前記セラミック誘電体の下面を突き抜けるようにして配されており、

前記グランドプレーンは、前記アンテナ線路部の他端を非接触な状態に導くための孔を有しており、且つ、前記セラミック誘電体の下面に取り付けられていることを特徴とする請求項2記載のモノポールアンテナ。

【請求項4】 前記セラミック誘電体の四側面の下部には、夫々、各側面から該セラミック誘電体内部に向かって掘り込まれた略階段状の凹部であって、該セラミック誘電体下面に通ずる凹部が設けられており、

前記グランドプレーンは、中心に前記孔を有する略正方形形状を有すると共に当該正方形の各辺から外側に向かって突出した突出部を有し、当該突出部を前記凹部に嵌め込むようにしてカシメて前記セラミック誘電体下面に取り付けられていることを特徴とする請求項3記載のモノポールアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、モノポールアンテナに関する。

【0002】

【従来の技術】モノポールアンテナは、最も簡単な形式のアンテナの一つであり、車載用アンテナ装置など種々の装置に組み込まれている。

【0003】特に、車載用のアンテナ装置においては、モノポールアンテナの他に、例えば、円偏波用のヘリカルアンテナも備えられている。詳しくは、モノポールアンテナとヘリカルアンテナとは互いに平行に配されており、更に両アンテナはトップカバーで覆われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】近年、種々の装置と同時に、アンテナ装置についても可能な限り小型化することを要請されており、このような要請を満たすためには、モノポールアンテナ自体も小型化できた方が望ましい。

【0005】上述した車載用アンテナを例にとると、そ

の外形はトップカバーの形状に大きく依存しているが、このトップカバーの外形を小さくするためには、モノポールアンテナの高さを低くすることは有効である。

【0006】しかし、その一方でモノポールアンテナの高さ、即ちアンテナ長は、受信する電波の波長との関連で定められるものであり、受信電波が決まっている場合などにおいては、これを単に短くすることとはできない。

【0007】これらを踏まえ、本発明は、小型化に適するように改良されたモノポールアンテナを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の発明者は、上述した課題を解決するために、誘電体内部においては伝搬した波長が真空中を伝搬する波長より短縮されるという効果（波長短縮効果）を利用することとし、誘電体材としてセラミックを選択した。

【0009】より具体的には、本発明によれば、第1のモノポールアンテナとして、アンテナ線路部（20）の周囲をセラミック誘電体（30）で覆い、セラミック誘電体（30）の比誘電率で定まる波長短縮率に従って求められる短縮された波長に比例したアンテナ長としたことを特徴とするモノポールアンテナが得られる。

【0010】また、本発明によれば、第2のモノポールアンテナとして、前記第1のモノポールアンテナにおいて、グランドプレーン（40）を更に有しており、該グランドプレーン（40）は、前記アンテナ線路部（20）と非接触となるようにして、前記セラミック誘電体（30）に取り付けられていることを特徴とするモノポールアンテナが得られる。

【0011】また、本発明によれば、第3のモノポールアンテナとして、前記第2のモノポールアンテナにおいて、前記セラミック誘電体（30）は、上面（31）及び下面（32）を正方形とする略直方体形状を有しており、前記アンテナ線路部（20）の一端は、当該セラミック誘電体（30）の上面（31）と前面に配され、且つ、前記アンテナ線路部（20）の他端は、前記セラミック誘電体（30）の下面（32）を突き抜けるようにして配されており、前記グランドプレーン（40）は、前記アンテナ線路部（20）の他端を非接触な状態に導くための孔（41）を有しており、且つ、前記セラミック誘電体（30）の下面（32）に取り付けられていることを特徴とするモノポールアンテナが得られる。

【0012】更に、本発明によれば、第4のモノポールアンテナとして、前記第3のモノポールアンテナにおいて、前記セラミック誘電体（30）の四側面の下部には、夫々、各側面から該セラミック誘電体内部に向かって掘り込まれた略階段状の凹部（34）であって、該セラミック誘電体下面（32）に通ずる凹部（34）が設けられており、前記グランドプレーン（40）は、中心

3

に前記孔(41)を有する略正方形形状を有すると共に当該正方形の各辺から外側に向かって突出した突出部(42)を有し、当該突出部(42)を前記凹部(34)に嵌め込むようにしてカシメて前記セラミック誘電体下面(32)に取り付けられていることを特徴とするモノポールアンテナが得られる。

【0013】なお、上の記載において、具体的な解決手段を列挙する際に付された括弧内の参照符号は、当該手段に対する理解を容易とするために便宜上挿入したものであり、上記した具体的な解決手段が、後述する実施の形態等に限定されるわけではない。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態によるモノポールアンテナについて、図面を用いて詳細に説明する。

【0015】まず、上述した波長短縮効果について説明する。誘電体内における伝搬波長を λ 、真空中における伝搬波長を λ_0 、比誘電率を ϵ^* とすると、どのくらい波長が短縮されるかを示す波長短縮率は、次式で表される。

$$\text{【0016】 } \lambda/\lambda_0 = 1/\sqrt{\epsilon^*}$$

上式より明らかなように、誘電体内において、伝搬波長 λ は、真空中における伝搬波長 λ_0 を比誘電率 ϵ^* の平方根で割った値にまで短縮される。

【0017】一般に、アンテナ長は、伝搬波長又は伝搬波長の整数分の1となるように選択されることから、上記のように伝搬波長が短縮されれば、それに応じてアンテナ長を短くすることができ。

【0018】本実施の形態においては、上記の波長短縮効果を踏まえた上で、更に、製造簡便性の易さを考慮して、誘電体材としてセラミック誘電体を選択した。例えばアルミナセラミックスの比誘電率は、9.8であるので、波長短縮率は、約0.3194となる。すなわち、セラミック誘電体内を伝播する波長が真空中を伝播する波長の約1/3程度まで短くなることから、それに応じて、アンテナ長を短くすることができる。

【0019】以下、図1乃至図3を参照して、本実施の形態によるモノポールアンテナの具体的な構成について説明する。

【0020】図1に示されるように、本実施の形態によるモノポールアンテナ10は、アンテナ導路部20、セラミック誘電体30、及びグラウンドプレート40を備えている。

【0021】また、図2をも参照すると、セラミック誘電体30は、略正方形形状の上面31及び下面32を有する略正方形形状を有していると共に、上面31から下面32まで通ずる孔33を有している。この孔33には、図1に示されるようにアンテナ導路部20が保持される。詳しくは、孔33の径は、アンテナ導路部20の径と実質的に等しくなるようにして構成されている。ま

4

た、アンテナ導路部20は、その上端がセラミック誘電体30の上面31と同じ面で終端する一方、下端がセラミック誘電体30の下面32を突き抜けるようにして、セラミック誘電体30の孔33に保持されている。

【0022】更に図2を参照すると、セラミック誘電体30の4つの側面の夫々の下部には、凹部34が形成されている。この凹部34は、セラミック誘電体30の下面32に通ずる第1のへこみと、それより上側に形成された第1のへこみより深い第2のへこみとを有し、略階段形状を有する。このうち、第1のへこみの深さは、後述するグラウンドプレート40の厚みに対応している。

【0023】図3をも参照すると、セラミック誘電体30に取り付けられる前のグラウンドプレート40は、中心に孔41の形成された略正方形形状を有している。この孔41は、前述のセラミック誘電体30の孔33の径(すなわち、アンテナ導路部20の径)よりも大きい径を有しており、それにより、グラウンドプレート40がセラミック誘電体30に取り付けられた状態において、グラウンドプレート40とアンテナ導路部20とが接触しないように構成されている。

【0024】更に図3を参照すると、グラウンドプレート40は、セラミック誘電体30の4つの凹部34に対応する4つの突出部42を有している。本実施の形態におけるグラウンドプレート40は、折り曲げ可能な金属板にて構成されており、図1に示されるように、4つの突出部42をカシメて、対応する凹部34に嵌め込むことにより、セラミック誘電体30の下面32側に対して取り付けられる。このことから明らかなように、突出部42の突出長は、セラミック誘電体30の凹部34内において、セラミック誘電体30の下面32から当該凹部34の第2のへこみの底に至るまでの長さに応じて定められる。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、波長短縮効果を利用し、且つ、誘電体材としてセラミックスを選択したことにより、アンテナ導路部で受信する波長を真空中を伝播する波長の1/3程度に短くしたことから、小型化されたモノポールアンテナを得ることができ。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態によるモノポールアンテナに構成を示す斜視図である。

【図2】セラミック誘電体の構造を示す斜視図である。

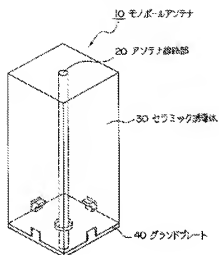
【図3】セラミック誘電体に取り付けられる前のグラウンドプレートを示す図である。

【符号の説明】

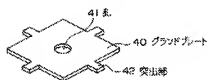
10	モノポールアンテナ
20	アンテナ導路部
30	セラミック誘電体
31	上面
32	下面

- 3 3 孔
3 4 凹部
4 0 グラウンドプレート

【図1】



【図3】



- 4 1 孔
4 2 突出部

【図2】

